Introduction

Le programme s’articule autour de 4 domaines de connaissances repérés par couleur :

Grandeurs et mesures, Géométrie, Nombres et calculs, Organisation et gestion de données, fonctions

Cette progression de 3e est spiralée. L’articulation des notions est d’un choix parmi d’autres ; ce n’est pas prescriptif. Cette progression est construite dans une logique **de laisser le temps à l’acquisition** des notions et des apprentissages. Elle est découpée en 5 périodes de 6 (à 8) semaines, entre deux vacances scolaires.

**Comprendre le tableau de progression**

Nous précisons le vocabulaire en référence aux colonnes :

**Pré requis :** connaissance ancienne du niveau *n*-1 ou *n*-2, pour un niveau *n* donné.

**Réinvestissement :** on se place à un niveau *n* donné. À ne pas confondre avec « révisions ». On réinvestit une connaissance, une notion vues ou différents types de raisonnement (par l’absurde, disjonction des cas, …) rencontrés en amont dans l’année scolaire. Par exemple : en se plaçant au niveau 3e, les connaissances de 4e sont considérées comme des pré requis ; on réinvestit des notions de 3e.

**Activité** :

* TP informatique ;
* Des choix de démonstrations inscrites ou pas au programme officiel, mais possibles sur le niveau ;
* Des séances décrochées :
* elles peuvent avoir lieu à des moments divers dans l’année : pour réactiver des prérequis, réinvestir, décloisonner une notion. L’activité n’est donc pas forcément en rapport direct avec la notion qui vient d’être vue, ou à venir immédiatement. On peut prévoir, par exemple, une séance décrochée au moment où on change de chapitre.
* elles permettent d’habituer l’élève à reconnaître la notion en jeu dans un exercice.

⇨ Certaines activités, testées en classe, sont mises à disposition. D’autres sont suggérées et restent à construire.

Ce dont on ne parle pas : L’évaluation.

# Ce qu’on travaille à chaque cours ou dès qu’une occasion se présente

En bas de chaque tableau de progression, on (re)travaille des notions tout au-long de l’année :

* Écrire un programme de calcul, utilisant des parenthèses, sur des exemples numériques.
* Comparer des nombres relatifs, encadrer, donner un ordre de grandeur : quand on utilise la calculatrice, on peut demander d’écrire un encadrement résultant de la troncature, d’un arrondi à un rang donné.
* Le rituel d’un travail mental, à chaque séance.

Bibliographie
*Programmes du collège-Programmes de l’enseignement de mathématiques*, Bulletin officiel spécial n°6 du 28 août 2008

Démontrer et évaluer au collège, É. ROUDNEFF et R.MERCKHOFFER, CDRP de l’académie de Versailles, 2008.

PROGRESSION TROISIEME

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **D** | **Pré requis** | **Notion** | **Réinvestissement** | **Démonstration** | **Activités et TP** |
|  | * Équations du premier degré.
* Droite graduée.
 | **Equations et inéquations du premier degré*** Mettre en équation un problème.
* Résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue à coefficients numériques; représenter ses solutions sur une droite graduée.
 | * Écritures fractionnaires.
 |  |  |
|  | * Équations du premier degré.

(Pour la démonstration :)* Symétrie centrale.
* Proportionnalité des longueurs dans un triangle.
 | **Le théorème de Thalès** **et sa contraposée*** Connaître et utiliser la proportionnalité des

longueurs pour les côtés des deux triangles déterminés par deux parallèles coupant deux droites sécantes.  | * Calcul littéral.
* Proportionnalité.
 | Démonstration du théorème de Thalès à partir de celui vu en 4e. On réinvestit un raisonnement par disjonction des cas. | TP informatique (Conjecture et support à la démonstration). |
|  | * Représentations graphiques.
* Coordonnées d’un point dans un repère.
* Tableau de valeurs.
 | **Notions de fonctions****Image, antécédent, notations** * Déterminer l’image d’un nombre par une fonction déterminée par une courbe, un tableau de données ou une formule.
* Déterminer un antécédent par lecture directe dans un tableau ou sur une représentation graphique.
 | * Calcul littéral.
* Équations du premier degré.
* Écritures fractionnaires.
 |  | TP informatique (Utilisation du tableur). |
|  | * Puissances (4ème).
 | **Puissances*** Utiliser sur des exemples les égalités :

$ a^{m}.a^{n}=a^{m+n}$ ; $a^{m}/a^{n}=a^{m-n}$ ; $\left(a^{m}\right)^{n}=a^{mn}$ ;$\left(ab\right)^{n}=a^{n}b^{n}$ ; $\left(\frac{a}{b}\right)^{n}=\frac{a^{n}}{b^{n}}$ ; où *a* et *b* sont des nombres non nuls et *m* et *n* des entiers relatifs. | * Calcul littéral.
* Écritures fractionnaires.
 |  |  |
|  | * Définition et propriétés des solides usuels (Parallélépipède rectangle, prisme droit, cylindre, pyramide, cône de révolution).
 | **Sections de solides*** Connaître et utiliser la nature des sections du cube, du parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une face, à une arête.
* Connaître et utiliser la nature des sections du cylindre de révolution par un plan parallèle ou perpendiculaire à son axe.
* Connaître et utiliser les sections d’un cône de

révolution et d’une pyramide par un plan parallèle à la base. | * Aires des figures usuelles.
* Calcul littéral.
 |  | * Activité avec des solides pour comprendre les sections.
* Utilisation d’un logiciel de géométrie dynamique pour visualiser le solide en rotation.
 |
|  | * Proportionnalité.
* Notion de fonction.
* Représentations graphiques.
 | **Fonctions linéaires****Lien avec la proportionnalité*** Déterminer par le calcul l’image d’un nombre

 donné et l’antécédent d’un nombre donné.* Déterminer l’expression algébrique d’une fonction linéaire à partir de la donnée d’un nombre non nul et de son image.
* Représenter graphiquement une fonction linéaire.
* Connaître et utiliser la relation $y=ax$ entre les coordonnées $(x,y)$ d’un point M qui est caractéristique de son appartenance à la droite représentative de la fonction linéaire

$f:x$ $ ax.$* Lire et interpréter graphiquement le coefficient d’une fonction linéaire représentée par une droite
* Déterminer par le calcul l’image d’un nombre

 donné et l’antécédent d’un nombre donné. | * Calcul littéral.
* Équations du premier degré.
* Image et antécédent d’une fonction.
 |  | TP informatique (Utilisation du tableur). |
|  |  | **Réciproque du théorème de Thalès*** Connaître et utiliser un énoncé réciproque.
 | * Écritures fractionnaires.
 |  |  |
|  | * Définition de $a²=a ×a$.
* Double distributivité.
 | **Développement et identités remarquables*** Connaître les identités :

$$\left(a+b\right)\left(a-b\right)= a^{2}-b^{2}$$$$\left(a+b\right)²= a^{2}+ 2ab+ b^{2}$$$$\left(a-b\right)²= a^{2}- 2ab+ b^{2}$$* Les utiliser dans les deux sens sur des exemples numériques ou littéraux simples.
 | • Calcul littéral. | Démonstration des identités remarquables à l’aide de la double distributivité. |  |
|  | * Fréquences.
 | **Probabilités (Vocabulaire)*** Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilité.
 |  |  | ⇨TP sur le lancer d’un dé.Fichier : [Lancer de dé.xlsx](Lancer%20de%20d%C3%A9.xlsx) |
|  | * Triangle rectangle.
* Cosinus d’un angle aigu.
 | **Trigonométrie (Définitions)*** Connaître et utiliser les relations entre le cosinus, le sinus ou la tangente d’un angle aigu et les longueurs de deux des côtés d’un triangle rectangle.
* Déterminer, à l’aide de la calculatrice, des valeurs approchées du sinus, du cosinus et de la tangente d’un angle aigu donné.
 | * Calcul littéral.
* Écritures fractionnaires.
 |  | 🗶 Utilisation de la calculatrice :*cos, cos-1, sin, sin-1, tan et tan-1*• Construction de la fonction sin ou tan. Pour rencontrer un cas de non proportionnalité, on renvoie à l’exemple avec le cosinus (progression de 4e).Fichier à adapter au sinus ou à la tangente : [Cosinus.doc](../../progression%204%C3%A8me/progression%20groupe%20coll%C3%A8ge%204e%20spiral%C3%A9e/Cosinus.doc) |
|  | * Calcul littéral.
 | **Factorisations*** Factoriser des expressions algébriques dans lesquelles le facteur est apparent.
* Utiliser les identités remarquables dans les deux sens sur des exemples numériques ou littéraux simples.
 | * Calcul littéral.
* Identités remarquables.
 |  |  |
|  | * Proportionnalité.
* Formules d’aires et de volumes.
 | **Agrandissements et réductions*** Agrandir ou réduire une figure en utilisant la conservation des angles et la proportionnalité entre les longueurs de la figure initiale et celles de la figure à obtenir.
* Connaître et utiliser le fait que, dans un agrandissement ou une réduction de rapport k :
* l’aire d’une surface est multipliée par k² ;
* le volume d’un solide est multiplié par k3.
 | * Théorème de Thalès.
* Aires et volumes de figures usuelles.
 |  |  |
|  |
|  | * Carré d’un nombre.
 | **Racines carrées (Définition)*** Savoir que, si *a* désigne un nombre positif, $\sqrt{a}$ est le nombre positif dont le carré est a et utiliser les égalités : $\left(\sqrt{a}\right)^{2}$ = *a* et $\sqrt{a²}$ = *a*.
* Déterminer, sur des exemples numériques, les nombres $x$ tels que $x$ ² = *a*, où *a* est un nombre positif.
 | * Calcul littéral.
* Notion de fonction (*x*² et $\sqrt{x}$).
 |  |  |
|  |  | **Probabilités (Calcul)**Calculer des probabilités dans des contextes familiers. | * Vocabulaire des probabilités.
 |  |  |
|  |  | **Angles inscrits, angles au centre*** Connaître et utiliser la relation entre un angle inscrit et l’angle au centre qui intercepte le même arc.
 |  |  | TP informatique. |
|  | * Calcul littéral.
* Écritures fractionnaires.
 | **Racines carrées (Propriétés)*** Sur des exemples numériques, où *a* et *b* sont deux nombres positifs, utiliser les égalités :

$\sqrt{ab}= \sqrt{a}×\sqrt{b}$,$ \sqrt{\frac{a}{b}}$ =$ \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ , (*b* non nul)  | * Calcul littéral.
* Définitions des racines carrées.
 | • Démonstrations formules du produit et du quotient.• Démonstration de la propriété : « Il existe des nombres a et b tels que $\sqrt{a+b} \ne \sqrt{a}+\sqrt{b}.$ » avec contre-exemple. | Activité sur les valeurs exactes de la diagonale d’un carré et de la hauteur d’un triangle équilatéral. |
|  | * Notions de fonctions.
 | **Fonctions affines*** Connaître et utiliser la relation $y = ax+b$ entre les coordonnées $(x,y)$ d’un point M qui est caractéristique de son appartenance à la droite représentative de la fonction affine
* $f:x$ $ax+b$
* Déterminer une fonction affine à partir de la donnée de deux nombres et de leurs images.
* Représenter graphiquement une fonction affine.
* Lire et interpréter graphiquement les coefficients d’une fonction affine représentée par une droite.
* Déterminer la fonction affine associée à une droite donnée dans un repère.
 | * Calcul littéral.
* Équations du premier degré.
* Fonctions linéaires
* Image et antécédent d’une fonction.
 |  |  |
|  | * Calcul littéral.
* Équations du premier degré.
* Écritures fractionnaires.
 | **Equations du second degré** **Problèmes se ramenant au premier degré : équations produits.*** Résoudre une équation mise sous la forme $A(x).B(x) = 0, où A(x) et B(x)$ sont deux expressions du premier degré de la même variable $x$.
* Résolution de l’équation $x$ ² = *a*, où *a* est un nombre relatif.
 | * Calcul littéral.

(Pour la démonstration :)* Définition de la racine carrée d’un nombre positif.
* Identités remarquables.
* Factorisation.
 | Démonstration, par disjonction des cas, que l’équation $x$ ² = *a* admet : aucune, 0 ou deux solutions distinctes *-*$\sqrt{a}$ *et* $\sqrt{a}.$ |  |  |  |
|  | * Reconnaître les figures usuelles.
 | **Polygones réguliers*** Construire un triangle équilatéral, un carré, un hexagone régulier, un octogone connaissant son centre et un sommet.
 | * Angles inscrits, angles au centre.
 |  |  |
|  | * Les nombres.
* Division euclidienne.
* Notions de multiple et diviseur.

(Pour la démonstration :)* Distributivité simple.
 | **Arithmétique (1)****Diviseurs communs à deux entiers, PGCD.*** Connaître et utiliser un algorithme donnant le PGCD de deux entiers (algorithme des soustractions, algorithme d’Euclide).
* Calculer le PGCD de deux entiers.
* Déterminer si deux entiers donnés sont premiers entre eux.
 |  | Démonstration d’une propriété de la somme et différence de multiples d’un entier : « Soit a et b deux multiples d’un entier d. Alors a+b et a-b sont des multiples de d. » On réinvestit un raisonnement par déduction. | 🗶 Utilisation de la calculatrice pour déterminer :• Le quotient et le reste d’une division euclidienne ;• Le PGCD de deux nombres. |
|  | * Vocabulaire sur le cercle.
* Aire d’un disque.
* Périmètre d’un cercle.
 | **Boules et sphères*** Connaître la nature de la section d’une sphère par un plan.
* Calculer le rayon du cercle intersection

connaissant le rayon de la sphère et la distance du plan au centre de la sphère.* Représenter la sphère et certains de ses grands cercles.
* Calculer l’aire d’une sphère de rayon donné.
* Calculer le volume d’une boule de rayon donné.
 |  |  | Utilisation d’un logiciel de géométrie dynamique pour visualiser le solide en rotation.  |
|  |
|  | * Équations du premier degré.
 | **Systèmes d'équations*** Résoudre algébriquement un système de deux équations du premier degré à deux inconnues admettant une solution et une seule ; en donner une interprétation graphique.
 | * Fonctions affines.
* Représentations graphiques.
 |  | ⇨Exemple introductif aux systèmes et diaporama sur les système : divers choix d’une (ou des) inconnue(s) ; des croquis ; changements de cadres.Fichiers : [Vers les systèmes.docx](Vers%20les%20syst%C3%A8mes.docx) et [Diaporama Vers les systèmes.pptx](Diaporama%20Vers%20les%20syst%C3%A8mes.pptx) |
|  | * Moyennes (4e).
 | **Statistiques****Caractéristiques de position. Approche des** **caractéristiques de dispersion.*** Une série statistique étant donnée (sous forme de liste ou de tableau ou par une représentation graphique) :
* déterminer une valeur médiane de cette série et en donner la signification ;
* déterminer des valeurs pour les premier et troisième quartiles et en donner la signification ;
* déterminer son étendue.
* Exprimer et exploiter les résultats de mesures d’une grandeur.
 |  |  | TP informatique avec tableur, qui permet d’accéder à des situations plus complexes que celles pouvant être traitées manuellement.  |
|  | * Écritures fractionnaires.

(Pour les démonstrations :)  • Nombre décimal. • Parité d’un nombre entier. • Carré d’un nombre. | **Arithmétique (2)****Nombres et fractions irréductibles.*** Simplifier une fraction donnée pour la rendre

 irréductible. • Classification des nombres ; étude du nombre $ √2.$ | * PGCD.

(Pour les démonstrations :)* Définition de la racine carrée d’un nombre positif.
 | Démonstrations des propriétés :• « Le nombre $√2$ n’est pas décimal. »• « Le nombre $√2$ est irrationnel. »On réinvestit, pour chaque démonstration, un raisonnement par l’absurde. |  |
|  | * Définition du cosinus.
* Calcul littéral.
 | **Trigonométrie (Propriétés)*** Déterminer, à l’aide de la calculatrice, des valeurs approchées de l’angle aigu dont on connaît le cosinus, le sinus ou la tangente.
* On démontre les formules :

cos ² $\hat{A}$ + sin ² $\hat{A}$ = 1 et tan $\hat{A}$ = $\frac{\sin(\hat{A})}{\cos(\hat{A})}$ | * Définition du sinus et tangente.
 | Démonstration des formules trigonométriques. | Activité sur les valeurs exactes du sinus, cosinus et tangente des angles de 30°, 45° et 60° à partir des valeurs exactes de la hauteur d’un triangle équilatéral et de la diagonale d’un carré. |

Les notions suivantes sont utilisées dès que possible tout au long de l’année dans différents types d’exercices : vitesse moyenne, changements d’unités sur des grandeurs produits ou des grandeurs quotients.